

#4(Priority)  
3/29/00  
K. Kraus  
500.38975X00



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): E. KODA

Serial No.:

Filed: August 30, 2000

Title: COMPOSITE PICTURE GENERATING METHOD

Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

August 30, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 200-226486 filed January 12, 2000.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to be "C. Brunididge", written over a horizontal line.

Carl I. Brunididge  
Registration No. 29,621

CIB/mdt  
Attachment  
(703)312-6600

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JCE96 U.S. PRO  
09/651098  
08/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年 1月12日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-003186

出 願 人  
Applicant (s):

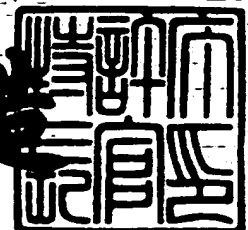
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月11日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3063712

【書類名】 特許願

【整理番号】 K9013741

【提出日】 平成12年 1月12日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地 株式会社 日立製作所 PC事業部内

    【氏名】 幸田 恵理子

【特許出願人】

    【識別番号】 000005108

    【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

    【代表者】 庄山 悦彦

【代理人】

    【識別番号】 100073760

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴木 誠

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011800

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像合成方法及び画像合成プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画に画像を合成する画像合成方法において、画像が移動する軌跡を動画の再生にあわせて指定することにより、動画上を前記軌跡に対応して移動する画像を合成することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像合成方法において、動画中に境界領域を指定し、画像が移動する軌跡を、前記指定された境界領域の条件に合致するように修正することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像合成方法において、境界領域とともに境界領域を識別する情報（以下、領域識別情報という）を指定し、該領域識別情報をもとに再生動画の実際の境界領域を求め、画像の合成位置を修正することを特徴とする画像合成方法。

【請求項 4】 請求項 1、2、3 記載の画像合成方法をコンピュータで実行するための画像合成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータを用いて動画に画像を合成する方法に係り、特に動画上を移動する任意の画像の合成に好適な画像合成方法及び画像合成プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に動画に画像を合成する場合、合成する位置を一枚または複数枚のフレームに指定する方法が一般的である。また、画像を合成する領域は境界を設定して行う方式が一般的である。自動的に境界を設定して画像を合成する領域を抽出する方法としては、例えば特開平 7-262410 号公報に記載の方法がある。この方法では、実写映像中の境界線を抽出し、抽出したい領域付近をポインティ

ングデバイスなどで指定し、領域を決定する。決定された領域に対して、ある画像を合成する。一度領域を決定したら、その領域に対して画像を合成するため、1フレームごとに合成する位置を指定しなくても画像の合成が可能である。

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術において、合成する位置を一枚または複数枚のフレームに指定する方法では、合成する画像が自然な流れで軌跡を描く物体（たとえば、大空を舞う鳥や金魚鉢内の金魚など）などの場合、物体の移動が自然に見えないという欠点がある。または、自然な動きに見せるためには、綿密な計算をしてフレームを補間する必要があった。

#### 【0004】

一方、自動的に境界を設定して画像を合成する領域（範囲）を抽出する方法では指定したい境界ではない場所が境界として認識されることも多く、境界の抽出に精度が要求され処理能力の低い装置では時間がかかる場合が多いという問題があった。

#### 【0005】

本発明は、複雑な計算処理を行うことなく、動画上を自然な流れで移動する画像の合成を容易に実現することにある。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明では、画像が移動する軌跡を動画の再生にあわせて指定することにより、動画上を前記軌跡に対応して移動する画像を合成することを特徴とする。これにより、動画上の物体等の移動が自然に見える画像合成が容易に可能となる。

#### 【0007】

また、本発明は、動画中に境界領域を指定し、画像が移動する軌跡を、前記指定された境界領域の条件に合致するように修正することを特徴とする。さらには、境界領域とともに境界領域を識別する情報（領域識別情報）を指定し、該領域識別情報をもとに再生動画の実際の境界領域を求めて、画像の合成位置を修正することを特徴とする。これにより、自動的に境界を生成して物体の移動範囲等を

決定するよりも、ユーザの思った場所を移動するようなアニメーション等の作成が容易となる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態としての具体的実施例を図面を用いて詳述する。

図1は、本発明の画像合成方法で用いるコンピュータシステムの構成例を示したものである。本システムはプロセッサ（CPU）100、主記憶110、フレームメモリ120、ディスプレイ130、キーボード140、ポインティングデバイス（マウス）150、二次記憶装置160及びこれらを接続するバス170などで構成される。主記憶110には、あらかじめ画像合成プログラム111がロードされるとともに、後述する画像112、画像軌跡データ113、境界線データ114及び境界識別情報115などが格納される。二次記憶装置160には、あらかじめ合成対象の実写映像などの動画161が格納されるとともに、画像の合成された動画162が格納される。

#### 【0009】

プロセッサ100により、主記憶110にある画像合成プログラム111が動作し、ディスプレイ130上に画像合成プログラム画面が表示される。以下、ユーザと対話形式に、画像合成プログラム111が動作する。まず、二次記憶装置160に格納されている動画161が読み込まれ、フレームメモリ120を介してディスプレイ130の画像合成プログラム画面上のプレビューエリアに表示される。ユーザは、表示された動画を見ながら、キーボード140やポインティングデバイス150を用いて合成すべき画像を入力し、また、画像が動画上を移動する軌跡を動画の再生にあわせて指定し、さらには、必要なら画像の移動を規制するための動画中の境界線や境界識別情報を指定する。この結果、主記憶110には、ユーザが入力した画像112が格納され、また、ユーザの指定にもとづき画像軌跡データ113、境界識別情報115が格納される。画像合成プログラム111は、画像軌跡データ113をもとに、さらには必要なら境界線データ114や境界識別情報115をもとに、動画161の再生にあわせて画像112を合成して、ディスプレイ130の画像合成プログラム画面上のプレビューエリアに

表示する。また、画像の合成された動画 1 6 2 は二次記憶装置 1 6 0 に記憶され、以後、該画像合成動画 1 6 2 を読み込むことで、何度でも利用することができる。

#### 【 0 0 1 0 】

図 2 は、ディスプレイ 1 3 0 に表示される画像合成プログラム画面の構成例を示したものである。図 2 において、エリア 2 1 0 は画像合成を行う動画を再生するプレビューエリアである。また、このプレビューエリア 2 1 0 は、動画に合成する画像や該画像の移動軌跡を表示する場所でもある。エリア 2 2 0 はプレビューエリア 2 1 0 に表示された動画の再生時間を示すエリアである。その下のカーソル 2 2 1 はエリア 2 2 0 中のどの位置が表示されているかを示す。エリア 2 2 2 は再生速度を指定するエリアである。例えば、1 の場合は通常速度での再生であり、1 / 2 の場合は通常の半分の速度の再生（スロー再生）、2 の場合は倍速再生となる。この値は、キーボード 1 4 0 またはポインティングデバイス 1 5 0 で変更できる。エリア 2 3 0 はエリア 2 1 0 上に描画する画像の線種や色などを選択するためのエリアである。エリア 2 4 0 は画像の描画、軌跡の作成・変更、領域の指定を選択するためのエリア（ボタン）であり、ポインティングデバイス 1 5 0 などを選択する。エリア 2 5 0 はプレビューエリア 2 1 0 で再生される動画を制御するためのエリアであり、ポインティングデバイス 1 5 0 などを選択する。それぞれのアイコンを選択することで、先頭位置まで戻す、一時停止、停止、再生、終了位置まで戻すなどが指定可能である。エリア 2 6 0 はプレビューエリア 2 1 0 で再生する動画を指定するためのエリアであり、キーボード 1 4 0 でファイル名などを直接入力するか、またはポインティングデバイス 1 5 0 で選択する。エリア 2 7 0 は合成実行を指定するエリア（ボタン）であり、ポインティングデバイス 1 5 0 などを選択する。

#### 【 0 0 1 1 】

まず、本発明の第 1 の実施例として、画像を手書きで描画し、該画像が動画上を移動する軌跡を動画の再生に合わせてポインティングデバイスを用いて指定することにより、動画に画像を合成する処理について説明する。

#### 【 0 0 1 2 】

図 3 は本実施例の全体的処理の流れを示すフローチャートである。ここでは、画像合成プログラム 1 1 1 がすでに起動し、ディスプレイ 1 3 0 には図 2 に示した画像合成プログラム画面 2 0 0 が表示されているとする。ユーザは、ポインティングデバイス 1 5 0 またはキーボード 1 4 0 を用い、エリア 2 6 0 上で画像合成する動画ファイル名を選択する（ステップ 3 0 1）。次に、ユーザがエリア 2 5 0 の再生開始ボタンを選択すると、二次記憶装置 1 6 0 内の該当動画 1 6 1 が読み込まれ、プレビューエリア 2 1 0 上に表示される（ステップ 3 0 2）。ユーザは、この動画の適当な再生位置でエリア 2 5 0 の停止ボタンを押して動画の再生を一時停止した後、エリア 2 4 0 の描画を選択し、エリア 2 3 0 で線種や色などを選択して、ポインティングデバイス 1 5 0 などにより、動画に重ね合わせる画像をプレビューエリア 2 1 0 上に描画する（ステップ 3 0 3）。画像が決定したら、ユーザはエリア 2 4 0 の軌跡を選択し、低速等で動画の再生を再開し、該動画の再生に合わせてポインティングデバイス 1 5 0 によりプレビューエリア 2 1 0 上に画像の移動軌跡を描き決定する（ステップ 3 0 4）。プレビューエリア 2 1 0 上に描かれた画像や画像の移動軌跡は、主記憶 1 1 0 に画像 1 1 2、及び、一定時間ごとの位置データを表わす画像軌跡データ 1 1 3 として格納される。最後に、ユーザがエリア 2 7 0 の合成実行ボタンを押すと、画像軌跡データ 1 1 3 をもとに、画像 1 1 2 と動画 1 6 1 の合成が実行される（ステップ 3 0 5）。合成は、一時停止以降の動画の再生に合わせ、画像軌跡データ 1 1 3 の時間データと位置データなどをもとに、順次、動画フレームの該当位置に画像 1 1 2 をはりつけることで行われる。

#### 【 0 0 1 3 】

図 4 は図 3 中のステップ 3 0 4 の詳細を示すフローチャートである。これを図 5 及び図 6 の具体例を用いて説明する。

#### 【 0 0 1 4 】

図 5 は、図 3 中のステップ 3 0 3 により画像を描画した状態の画像合成プログラム画面 2 0 0 を示したものである。プレビューエリア 2 1 0 内には、描画した画像（金魚） 5 0 0 が動画（金魚鉢の映像）に重畳して存在する。エリア 2 4 0 は描画が選択されていることを示している。エリア 2 2 0 の下のカーソル 2 2 1



は、その時点で動画が停止していることを示している。エリア222はそれまで通常速度で再生されていたことを示している。

#### 【0015】

ユーザは、エリア240の軌跡を選択し、動画を再生させる速度を決定する（ステップ401）。この場合、動画の再生に合わせて画像の移動する軌跡が容易に描画できるように、例えば通常の再生速度の半分の速度（スロー再生）に設定する。次に、ユーザは、キーボード140の特定キー操作などで動画の再生を再開し（ステップ402）、同時にプレビューエリア210内にある画像500の位置を示すカーソルをポインティングデバイス150により移動させて、画像の移動する軌跡を描画する（ステップ403）。この時、動画の再生速度に合わせて、画像の位置カーソルの速度をポインティングデバイス150を使って調整する。画像の所望の移動軌跡の描画が終了したら、キーボード140の特定キー操作などで動画の再生を終了させる（ステップ404）。

#### 【0016】

図6は、この時の画像合成プログラム画面200を示したものである。図6において、600が画像の位置を示すカーソル、610がステップ403で描かれた軌跡である。なお、図6では、簡単化のため図5の画像500は省略してある。エリア240は軌跡が選択されていることを示している。エリア220の下のカースル221は221'の位置に移動している。エリア222の再生速度は1/2（スロー再生）である。軌跡610は、一定時間単位やフレーム単位に読み込まれ、その軌跡点列の位置データなどが画像軌跡データ113として主記憶110に格納される。また、ステップ402の再生開始のフレーム番号、ステップ404の再生終了のフレーム番号なども記憶される。

#### 【0017】

画像が移動する軌跡の描画後、ユーザはエリア250の再生ボタンを選択し、プレビューを行って軌跡610を確認し（ステップ405）、該軌跡610を修正すべきかどうか決める（ステップ406）。ここで、軌跡610すなわち画像の動きを修正したい場合はステップ407に進み、修正しない場合は終了とする。ステップ407では、ユーザが最初から軌跡の描画をやり直す場合は、書き直

しを行う開始位置を決め（ステップ408）、ステップ401に戻る。一方、微調整の場合には、描画した軌跡610を直接修正する（ステップ409）。なお、書き直しや直接修正などの指示は、例えばエリア240の軌跡ボタンの再クリック、右クリックなどで行うことができる。

#### 【0018】

次に、画像の移動軌跡を直接修正（微調整）する方法を、図7、図8を用いて説明する。図7は、レビューされた軌跡600を拡大したものである。また、図8は該軌跡600に対応する画像軌跡データ113のデータ構造を示したものである。

#### 【0019】

画像の移動軌跡を微調整したい場合は、図7に示す点列d1～d9の一部を修正（追加、削除等）すればよい。図7において、700には修正前の点列が、710には点列を一部追加したもの、720は一部削除したものを示す。ここで、点列は1秒単位（通常再生を基準）での位置を示すものである。もちろん、この点列は1フレーム単位、0.5秒単位などに変更することが可能である。図8

（A）のテーブル800は、図7の修正前の点列700のd1～d9に対応したものである。ここでは、軌跡を指定するだけでなく、合成する対象となる画像の大きさ（倍率）や方向、透過率なども指定・変更できるとしている。画像の動きを遅くしたい場合は、図7の710に示すように、例えば遅くしたい個所に点a1、a2を追加する。これにより、図8（B）のテーブル810に示すように、点a1、a2のデータが追加され、d6からd7の間が遅く動くような軌跡に変更される。反対に画像の動きを早くしたい場合は、図7の720に示すように、早くしたい箇所の例えば点d8を削除する（図では削除するd8を破線で示したが、実際は表示されない）。これにより、図8（C）のテーブル820に示すように、点8の該当データが削除され、d7とd9の移動時間が短くなる。軌跡の修正は、ポインティングデバイス150を用いてレビューされている点列に対して簡単に行うこともできるが、主記憶110から画像軌跡データ113を読み出して、直接該当フィールドを修正して変更することも可能である。

#### 【0020】

以上に示したように、ポインティングデバイス150を画像合成プログラム画面のプレビューエリアで移動させることにより、簡単に画像の軌跡を作成、修正することが可能となる。

#### 【0021】

本実施例では、軌跡入力時の再生速度が一定の例を示したが、動画の再生速度をキーボードなどの入力装置で早くしたり遅くしたりする制御をしながら、ポインティングデバイスなどにより軌跡を描くことも可能である。また、図3の本実施例のフローチャートでは、軌跡の描画処理と動画と画像の合成処理を分けたが、勿論、両者を同時に行うことも可能である。

#### 【0022】

次に、本発明の第2の実施例として、動画の境界線や領域識別情報を指定することで、画像の移動軌跡を自動的に修正したり、動画と画像の合成時に画像の合成位置を自動的に修正する処理について説明する。

#### 【0023】

図9は本実施例の全体的処理の流れを示すフローチャートである。画像合成プログラム111はすでに起動し、ディスプレイ130には図2に示した画像合成プログラム画面200が表示されているとする。図9において、ステップ901からステップ903は図3のステップ301からステップ303と同様である。ステップ903で動画に合成する画像が決定したら、ユーザはエリア240で領域の選択を行い、ポインティングデバイス150を用いて画像が移動する領域の境界線や領域識別情報をプレビューエリア210の動画上に指定する（ステップ904）。次に、ユーザはエリア240の軌跡を選択し、低速等で動画の再生を再開し、該動画の再生に合わせて画像が移動する軌跡を描画し決定する（ステップ905）。これは図3のステップ304と基本的に同様であるが、画像の移動領域は、ステップ904で指定した領域内になるように自動的に修正される。最後に、ユーザがエリア270の合成実行ボタンを押すと、画像と動画の合成が実行される（ステップ906）。これも図3のステップ305と基本的に同様であるが、再生される動画の境界線の変動に対応して自動的に画像の位置も修正される。

## 【 0 0 2 4 】

図 1 0 は、図 9 中のステップ 9 0 4 の詳細を示すフローチャートである。いま、画像合成プログラム画面 2 0 0 のプレビューエリア 2 1 0 の表示状態は、図 1 1 の通りとする。図 1 1 において、1 1 0 0 はステップ 9 0 3 により描画した画像（ボール）である。1 1 2 0 は領域 A（空）、1 1 2 1 は領域 B（地面）を示す。画像 1 1 0 0 が移動できる範囲は領域 A 内に限定されるべきである。ユーザは、領域の境界線 1 1 3 0 をポインティングデバイス 1 5 0 で指定する（ステップ 1 0 0 1）。次に、ユーザは、この境界線 1 1 3 0 で 2 つに分割された領域 A、B の代表的な色などをキーボード 1 4 0 やポインティングデバイス 1 5 0 で指定し、領域 A、B を識別する情報とする（ステップ 1 0 0 2）。ステップ 1 0 0 1、1 0 0 2 で指定された境界線や領域識別情報は、主記憶 1 1 0 に格納される。図 1 中の主記憶 1 1 0 内の境界線データ 1 1 4、境界識別情報 1 1 5 はこれを示したものである。

## 【 0 0 2 5 】

図 1 2 は、図 9 中のステップ 9 0 5 において、特に画像の移動する軌跡が図 9 のステップ 9 0 4 で指定した境界や領域内になるように自動修正する処理フローチャートを示したものである。図 1 2 の処理は、画像の移動軌跡の描画に同期して同時実行することでも、あるいは任意に描画して得られた画像軌跡データを対象に実行することでも、いずれでも可能である。

## 【 0 0 2 6 】

まず、図 9 中のステップ 9 0 4 で指定された画像が移動する境界条件を設定する（ステップ 1 2 0 1）、その後、軌跡点列の各位置（軌跡点）について、ステップ 1 2 0 3 以降の処理を実行する。はじめ Y 座標に対して境界条件が設定されているか判定し（ステップ 1 2 0 3）、設定されていなければステップ 1 2 0 7 に行き、設定されていれば、軌跡点列の当該位置の Y 座標と境界条件の Y 座標を比較する（ステップ 1 2 0 4）。そして、境界条件に合致するか判定して（ステップ 1 2 0 5）、合致していればステップ 1 2 0 7 に行き、合致しなければ、当該位置の Y 座標を境界条件に合うように修正して（ステップ 1 2 0 6）、ステップ 1 2 0 7 に行く。ステップ 1 2 0 7 では、X 座標に対して境界条件が設定され

ているか判定し、設定されていなければ、ステップ1202に行戻る。設定されていれば、軌跡点列の当該位置のX座標と境界条件のX座標を比較する（ステップ1208）。そして、境界条件に合致するか判定して（ステップ1209）、合致していればステップ1202に戻り、合致しなければ、当該位置のX座標を境界条件に合うように修正して（ステップ1210）、ステップ1202に戻る。ステップ1202では、軌跡点列が終了したか判定し、終了しなければ、次の軌跡点についてステップ1203以降の処理を繰り返し、終了すれば、修正処理を終了とする。なお、図12では、軌跡点列の各位置をY座標、X座標の順に処理するとしたが、勿論、この逆の順で処理してもよく、また、軌跡点列のY座標群およびX座標群ずつまとめて処理することでもよい。

#### 【0027】

次に、図13、図14及び図15を用いて、図12のステップ1204～1206の処理の具体例を説明する。図12のステップ1208～1210の処理例も容易に類推可能である。

#### 【0028】

図13は、境界線1130を考慮しないで、図11の画像1100に移動軌跡1310を描画した状態を示したものである。図14は境界線1130の位置座標データ、図15は軌跡1310の1秒毎の点列の位置データである。図14も図15も実際にはもっと詳細なデータとして主記憶110に記録されているが、ここでは説明の簡単化のため代表的な位置だけを示す。

#### 【0029】

移動軌跡1310の点列について、そのY座標に画像（ボール）1100の半径を足したものが、境界線1130よりも上（小さい）にならない。図14、図15に示すように、点d3のY座標が境界線1130のY座標よりも下（大きい）になっている。このままでは、画像（ボール）1100が境界線1130を越えないように移動する（即ち、境界線の上にあるように移動する）という条件に当てはまらないため、画像1100の下部が境界線1130の上になるように、点d4のY座標を修正する。これにより、点d3の近辺において、画像1100が境界線1130上を移動するように画像合成が行える。

## 【 0 0 3 0 】

図 1 6 は、図 9 中のステップ 9 0 6 の動画と画像の合成実行において、再生の動画の中で境界領域が変動した場合、それに対応して画像の軌跡点の位置データを自動修正して合成する処理フローチャートを示したものである。

## 【 0 0 3 1 】

まず、図 9 中のステップ 9 0 4 で指定された領域の境界線座標データや各領域の代表的な色等の領域識別情報を設定する（ステップ 1 6 0 1）。その後、動画の再生に合わせて画像の軌跡点列の位置データ（画像軌跡データ）を取り込み、各軌跡点について、ステップ 1 6 0 3 以降の処理を実行する。まず、領域識別情報をもとに、その時点の再生同化フレーム中の実際の領域境界線座標を求め（ステップ 1 6 0 3）、この実際の領域境界線座標とステップ 1 6 0 1 で設定された境界線座標との差分を計算する（ステップ 1 6 0 4）。差分値は、あらかじめ境界線の基準位置を定めて、該基準位置同士について計算するか、あるいは、境界線の各位置について差分を求め、その平均値を計算するなどの方法が用いられる。この差分値を当該軌跡点の位置データの座標値に加えて、画像の位置座標を修正し、動画と画像を合成し（ステップ 1 6 0 5）、ステップ 1 6 0 2 に戻る。ステップ 1 6 0 2 では、軌跡点列が終了したか判定し、終了しなければ、再生動画フレーム単位に、各軌跡点についてステップ 1 6 0 3 ～ 1 6 0 5 を実行し、終了すれば、画像合成処理を終了とする。

## 【 0 0 3 2 】

次に、図 1 7 を用いて、図 1 6 のステップ 1 6 0 5 の処理の具体例を説明する。図 1 7（A）は修正前の状態、図 1 7（B）は修正後の状態であり、1 1 3 0 は先の図 9 のステップ 9 0 4 で指定された領域境界線、1 7 1 0 は図 1 6 のステップ 1 6 0 2 で求めた現再生動画の実際の領域境界線を示す。値  $d$  は両境界線の差分である。図 1 7（A）に示すように、このままでは画像 1 1 0 0 の座標位置は不自然である。そこで、図 1 6 のステップ 1 6 0 5 において、軌跡点列の位置座標を差分値  $d$  だけ上方へ修正することにより、図 1 7（B）に示すように、自然な合成画像を得ることができる。

## 【 0 0 3 3 】

以上実施例では、手書きの画像を動画上で移動させる場合について説明したが、合成する画像は手書きの静止画だけでなく、あらかじめ用意されたアニメーションや動画でもよいことは言うまでもない。また、軌跡を指定する場合に、位置を指定、変更するだけでなく、合成する対象となる画像の大きさや方向、透過率なども容易に指定、変更できる。

#### 【 0 0 3 4 】

また、実施例では、ユーザが画像の移動する軌跡を描画するとしたが、例えば物体を等速や等加速度などで動画上を移動させる場合には、物体が移動する初期位置、方向、速度（単位移動量）などを指定することにより、動画の再生にあわせて物体の移動軌跡を自動的に指定することが可能であり、この場合にはユーザが軌跡を描画する必要はない。勿論、この場合にも、物体が移動する境界領域や境界識別情報を指定することにより、先の実施例で説明したと同様の修正が可能であることは云うまでもない。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、本発明の画像合成方法の処理を行うための画像合成プログラムは、コンピュータで実行可能な言語で記述し、コンピュータが読み取り可能な記録媒体、例えばフロッピーディスク、CD-ROM、メモリカードなどに記録して提供することが可能である。

#### 【 0 0 3 6 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複雑な計算処理を行うことなく、動画に自然な動きの任意の画像を合成することが可能になり、ポインティングデバイスなどを利用してユーザの思った場所を移動するようなアニメーションなどの作成が容易になる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明で用いるコンピュータシステムの構成例を示すブロック図である。

##### 【図 2】

本発明で用いる画像合成プログラム画面の構成例を示す図である。

【図 3】

本発明の第一の実施の形態にかかる全体処理を示すフローチャートである。

【図 4】

本発明の第一の実施の形態にかかる画像の移動軌跡を指定・決定する処理を示すフローチャートである。

【図 5】

本発明の第一の実施の形態にかかる画像描画の具体例を示す図である。

【図 6】

本発明の第一の実施の形態にかかる画像の移動軌跡の描画の具体例を示す図である。

【図 7】

本発明の第一の実施の形態にかかる画像の移動軌跡を修正する方法の一例を示す図である。

【図 8】

本発明の第一の実施の形態にかかる画像の移動軌跡のデータ構造を示す図である。

【図 9】

本発明の第二の実施の形態にかかる全体処理を示すフローチャートである。

【図 10】

本発明の第二の実施の形態にかかる領域指定処理を示すフローチャートである。

【図 11】

本発明の第二の実施の形態にかかる領域指定の具体例を示す図である。

【図 12】

本発明の第二の実施の形態にかかる画像の移動軌跡が領域内に制限される処理を示すフローチャートである。

【図 13】

本発明の第二の実施の形態にかかる画像の移動軌跡の具体例を示す図である。

【図 14】



本発明の第二の実施の形態にかかる境界線データを表す図である。

【図 1 5】

本発明の第二の実施の形態にかかる画像の移動軌跡の位置データを表す図である。

【図 1 6】

本発明の第二の実施の形態にかかる画像の移動軌跡が再生動画の実際の領域境界線で修正される処理を示すフローチャートである。

【図 1 7】

本発明の第二の実施の形態にかかる画像の移動軌跡が再生動画の実際の領域境界線で修正される具体例を示す図である。

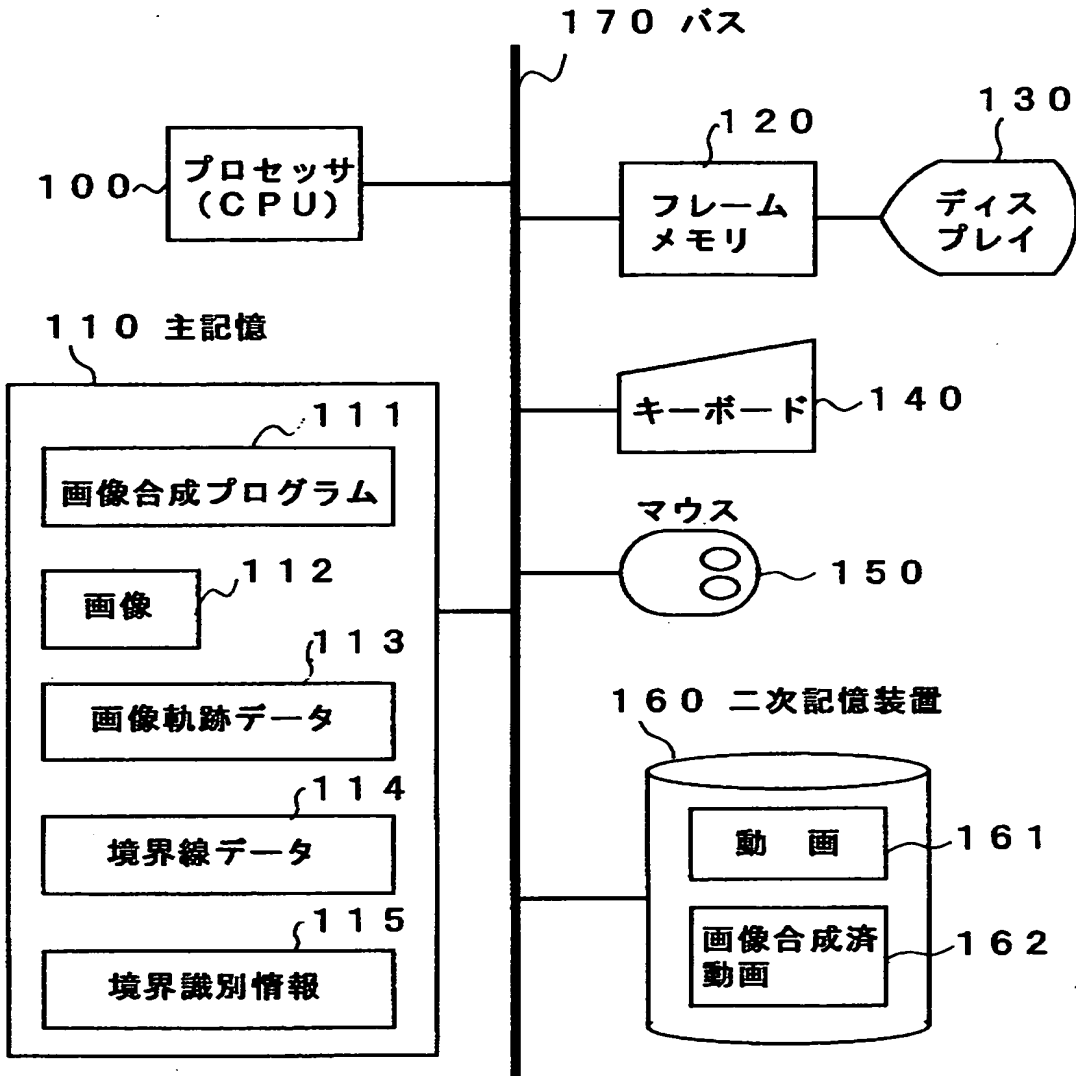
【符号の説明】

- 1 0 0     プロセッサ (CPU)
- 1 1 0     主記憶
- 1 1 1     画像合成プログラム
- 1 1 2     画像
- 1 1 3     画像軌跡データ
- 1 1 4     境界線データ
- 1 1 5     境界識別情報
- 1 2 0     フレームメモリ
- 1 3 0     ディスプレイ
- 1 4 0     キーボード
- 1 5 0     ポインティングデバイス (マウス)
- 1 6 0     二次記憶装置
- 1 6 1     動画
- 1 6 2     画像合成済動画
- 2 0 0     画像合成プログラム画面
- 5 0 0、1 1 0 0   画像
- 6 1 0、1 3 1 0   移動軌跡
- 1 1 2 0、1 1 2 1   領域

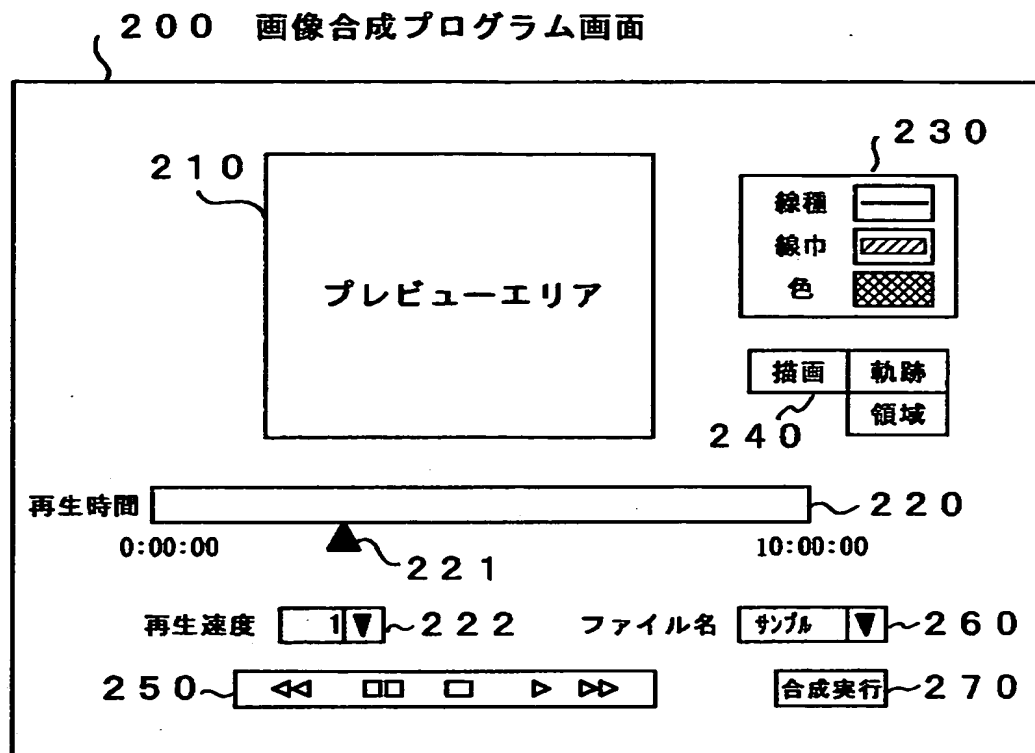
1 1 3 0 領域境界線

【書類名】 図面

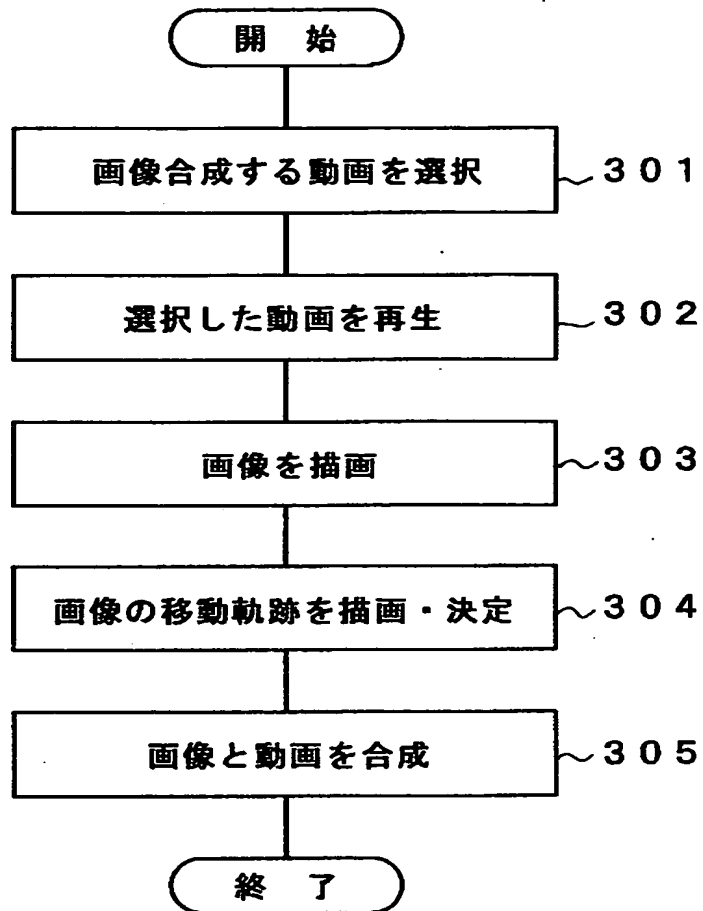
【図 1】



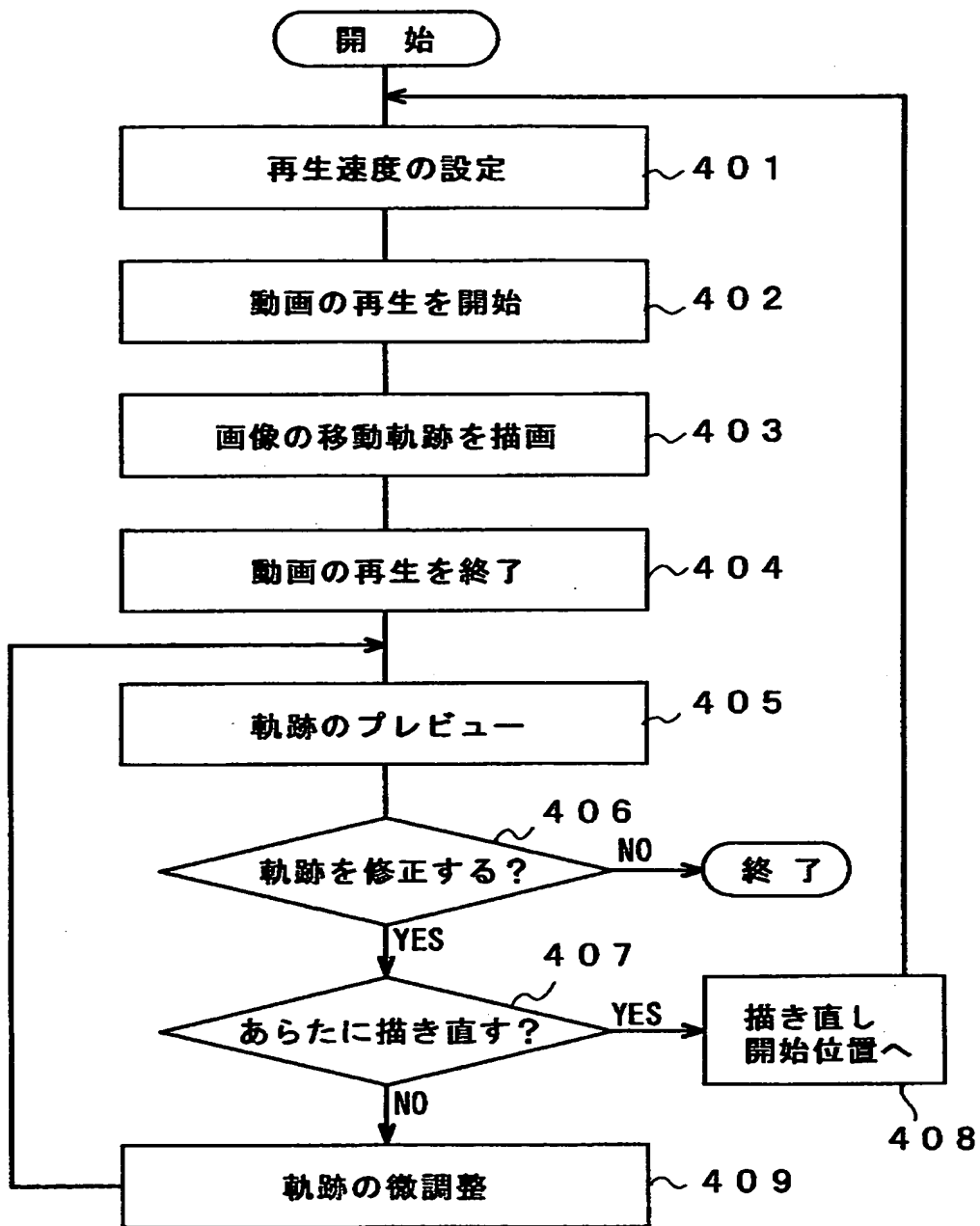
【図2】



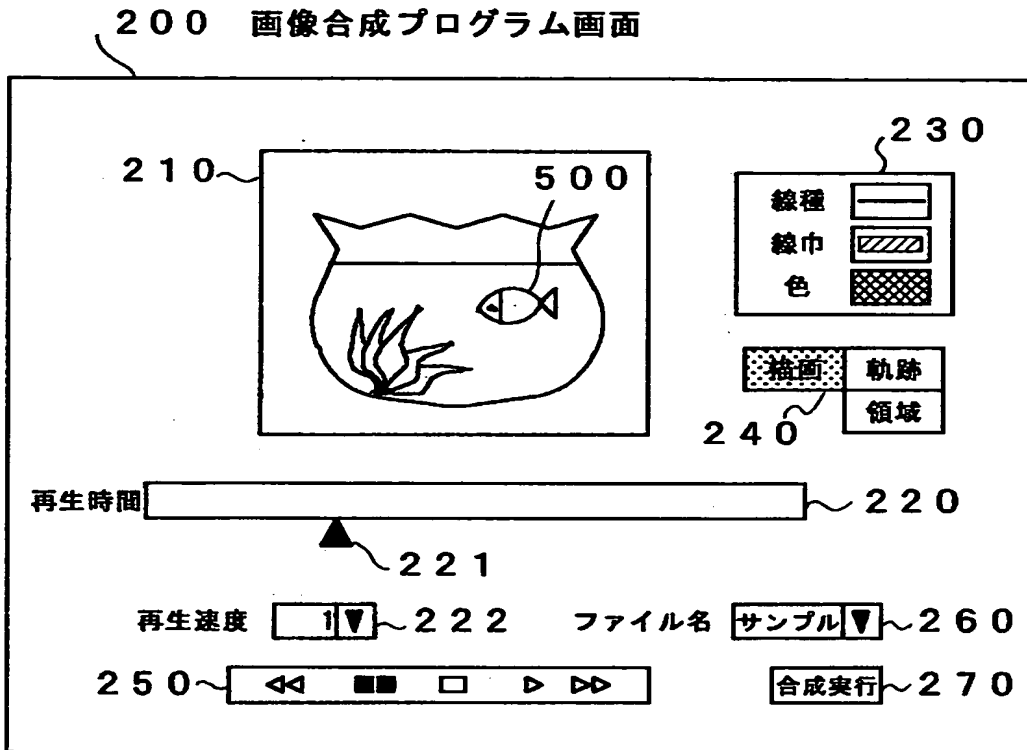
【図 3】



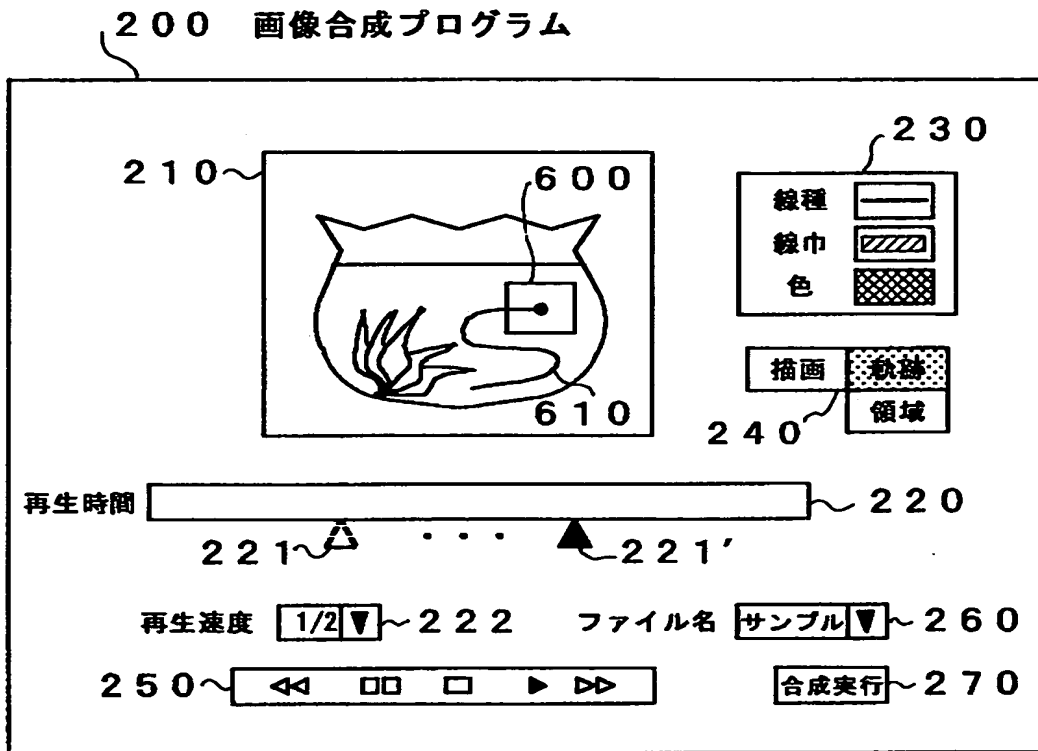
【図 4】



【図5】

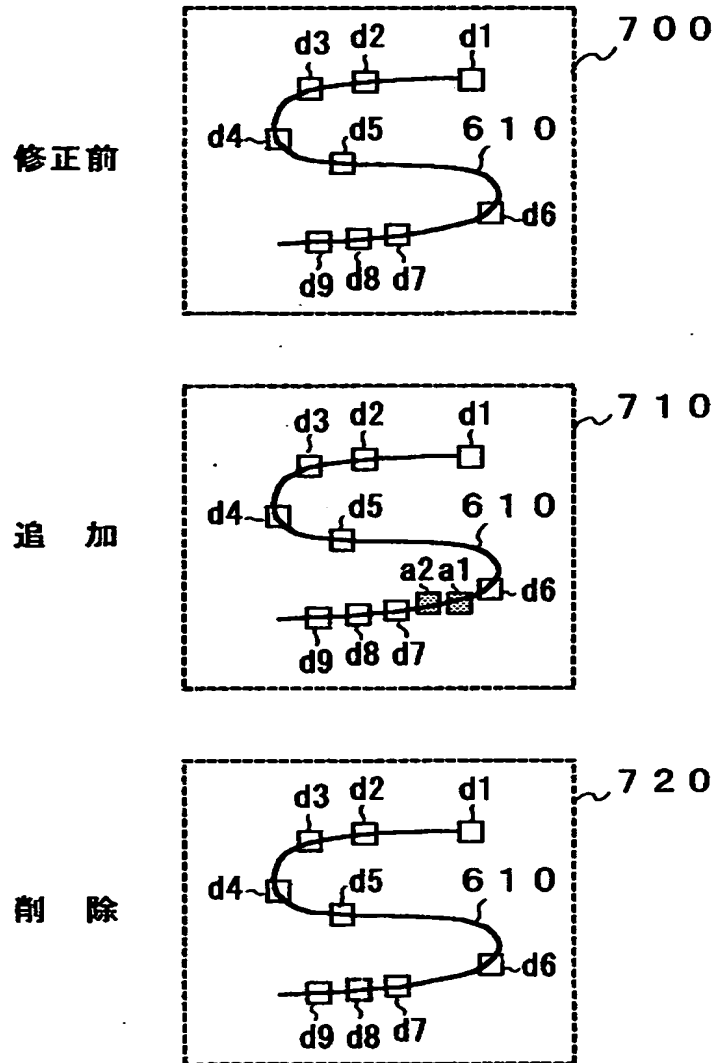


【図6】





【図 7】



【図8】

800,

(A)

点	時間	位置	大きさ	向き	透過率
d 1	0:00:10:00	(240, 100)	1	0°	0
d 2	0:00:11:00	(235, 105)	1	0°	0
d 3	0:00:12:00	(210, 110)	1	15°	0
d 4	0:00:13:00	(190, 130)	1	180°	0
d 5	0:00:14:00	(235, 150)	1	180°	0
d 6	0:00:15:00	(280, 200)	1	0°	0
d 7	0:00:16:00	(210, 250)	1	15°	0
d 8	0:00:17:00	(195, 255)	1	15°	0
d 9	0:00:18:00	(180, 255)	1	0°	0

810,

(B)

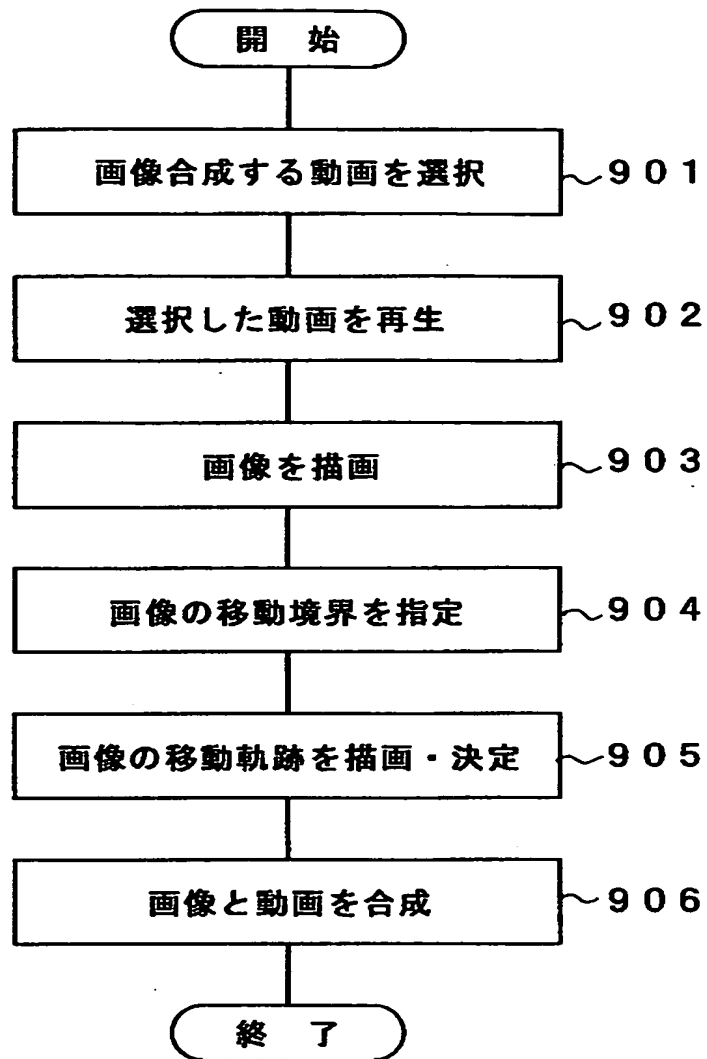
点	時間	位置			
d 1	0:00:10:00	(240, 100)			
⋮	⋮	⋮			
d 6	0:00:15:00	(280, 200)			
a 1	0:00:16:00	(260, 250)			
a 2	0:00:17:00	(240, 230)			
d 7	0:00:18:00	(210, 250)			
⋮	⋮	⋮			

820,

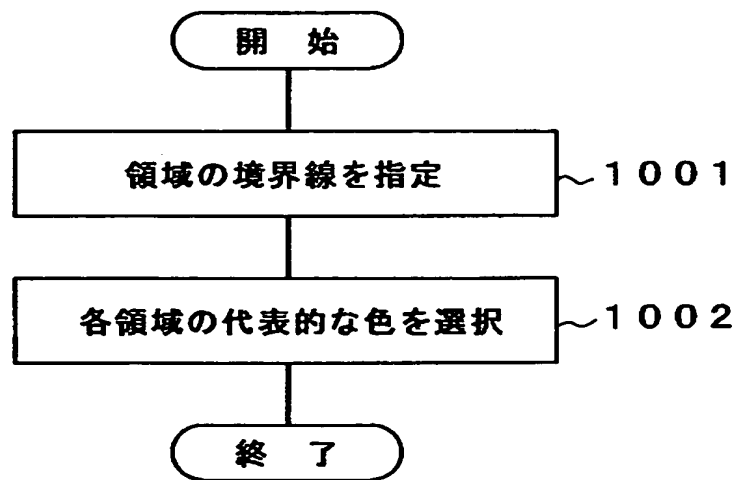
(C)

点	時間	位置			
d 1	0:00:10:00	(240, 100)			
⋮	⋮	⋮			
d 6	0:00:15:00	(280, 200)			
d 7	0:00:16:00	(210, 250)			
d 9	0:00:17:00	(180, 255)			

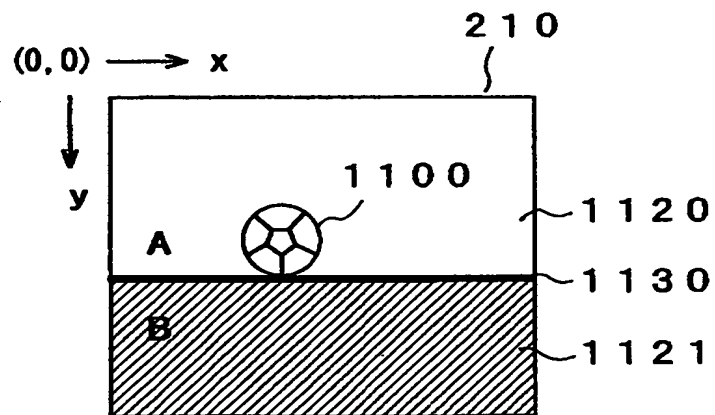
【図 9】



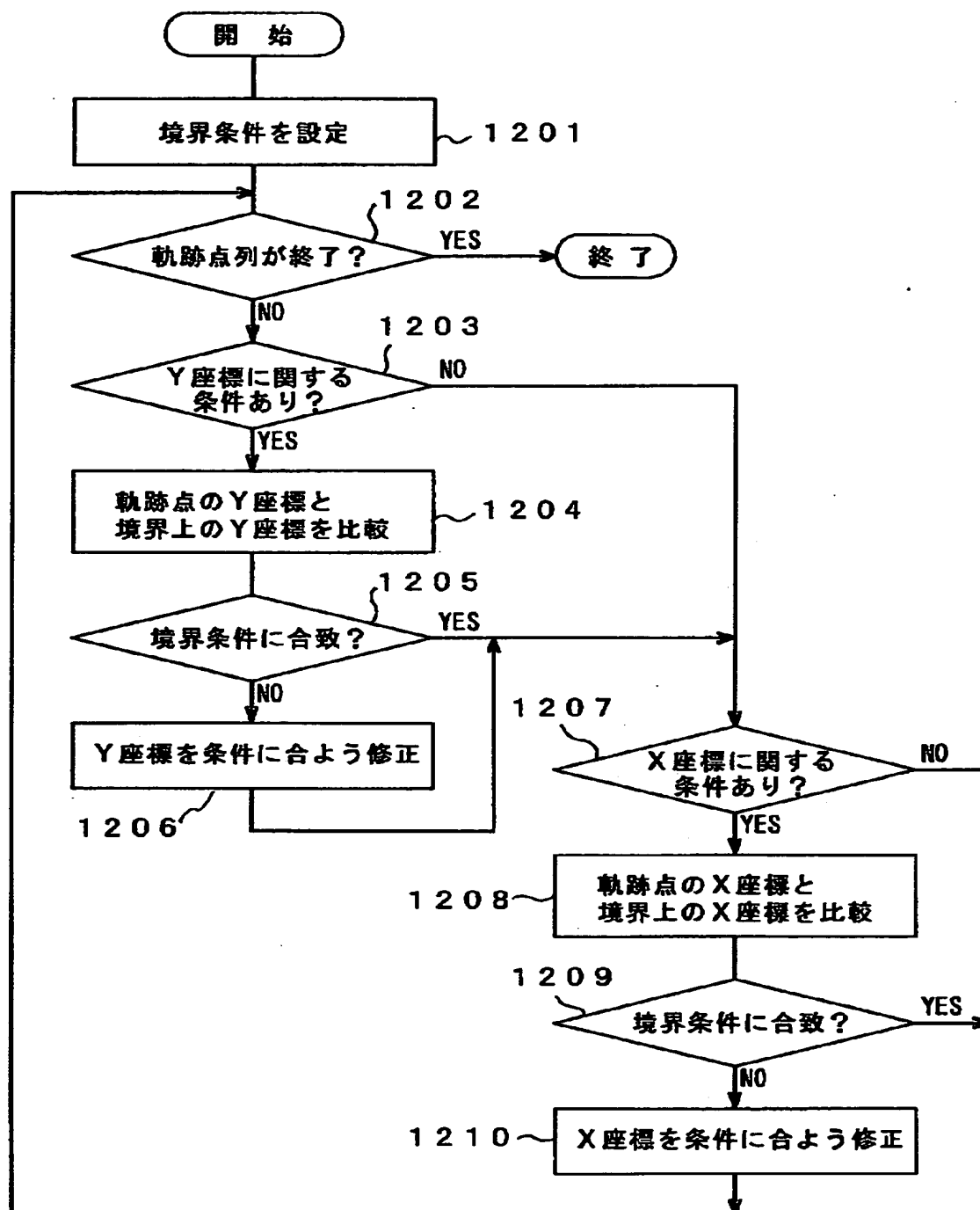
【図10】



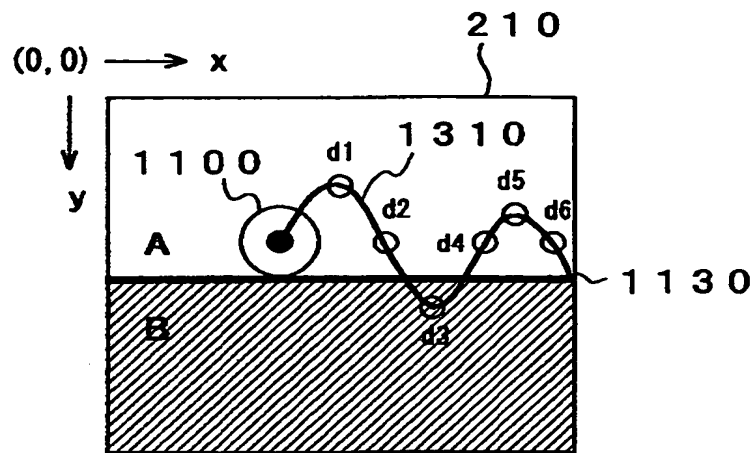
【図11】



【図 12】



【図 1 3】



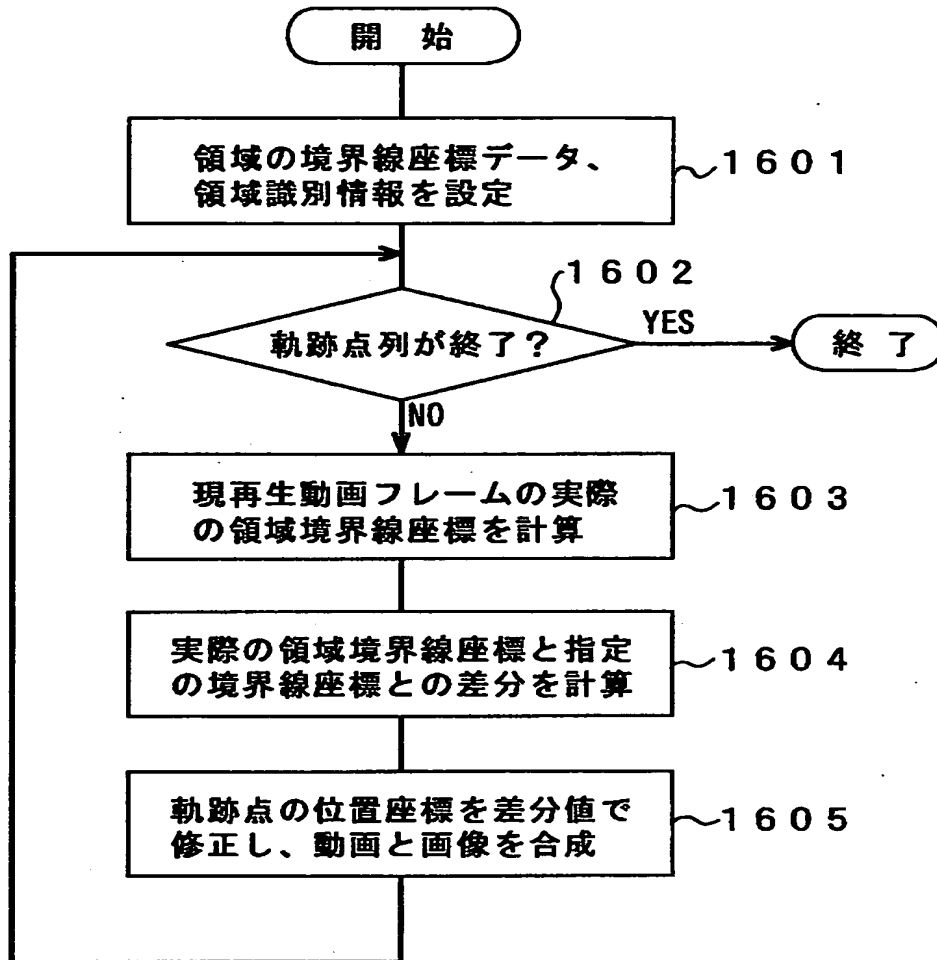
【図 1 4】

x	0		130	170	190	250		280	340	350
y	180		175	165	175	170		183	189	185

【図15】

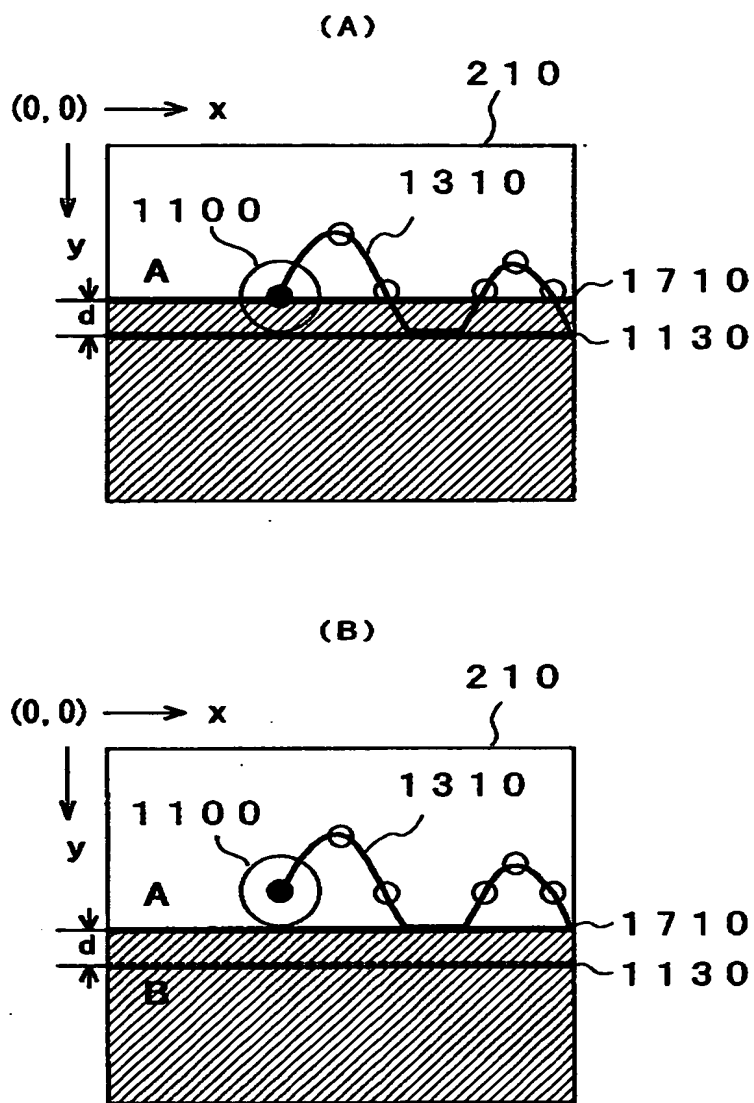
点	時間	位置
d 0	0:00:10:00	(130, 170)
d 1	0:00:11:00	(170, 100)
d 2	0:00:12:00	(190, 170)
d 3	0:00:13:00	(250, 210)
d 4	0:00:14:00	(280, 160)
d 5	0:00:15:00	(340, 170)
d 6	0:00:16:00	(350, 175)

【図 1 6】





【図17】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    動画上に合成する画像の位置を簡単に指定でき、かつ、動画上に自然な動きの任意の画像を合成する方法を提供する。

【解決手段】    画像を合成する対象の動画を選択し（301）、表示再生する（302）。画像を合成する位置で動画の再生を一時停止し、動画に重ね合わせて画像を描画する（303）。画像が決定したら、スローモード等で動画の再生を再開し、該動画の再生に合わせて、ポインティングデバイスなどで画像が動画上を移動する軌跡を指定する（304）。画像の合成は、指定した軌跡データをもとに、順次、再生中の動画の該当位置に画像を重ね合わせることで行なわれる（305）。

【選択図】            図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所